

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 8 日
Date of Application:

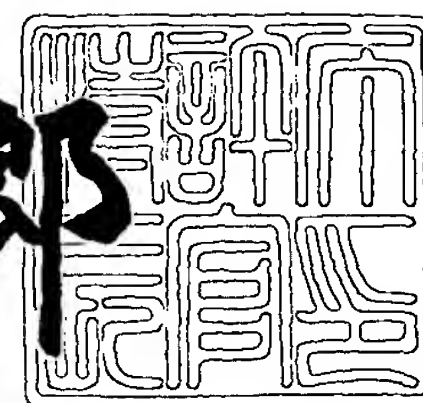
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 1 2 1 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 7 1 2 1 6]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 ND020827

【提出日】 平成14年 9月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 51/00

【発明の名称】 燃料噴射装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 外尾 隆幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100093779

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 服部 雅紀

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007744

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004765

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料噴射装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 噴孔、ならびに前記噴孔の燃料入口側に弁座を有する弁ボディと、

前記弁座とシール部を形成する当接部を有し、前記当接部が前記弁座に着座することにより前記噴孔からの燃料の噴射を遮断し、前記当接部が前記弁座から離座することにより前記噴孔からの燃料の噴射を許容する弁部材と、

互いに摺動する前記弁ボディの内壁と前記弁部材の外壁とから形成され、前記弁部材を軸方向へ往復移動可能に案内するガイド手段とを備え、

前記シール部を通り前記弁座が形成されている前記弁ボディの内周壁に垂直な任意の仮想垂線が交差する交点は、前記ガイド手段の前記シール部側の端部から反シール部側の端部までの間に位置することを特徴とする燃料噴射装置。

【請求項 2】 前記ガイド手段は、前記弁ボディの周方向へ連続して形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 3】 前記弁部材は、内部に燃料通路を有する筒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料噴射装置。

【請求項 4】 コイル、前記弁部材の反当接部側の端部に設置されている可動コア、ならびに前記コイルに通電されることにより前記可動コアとの間に磁気吸引力が発生する固定コアを有する電磁駆動手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の燃料噴射装置。

【請求項 5】 前記交点から前記ガイド手段の反シール部側の端部までの距離を t とし、前記シール部から前記可動コアの反シール部側の端部までの距離を L とすると、 $t \leq 0.1 \times L$ であることを特徴とする請求項 4 記載の燃料噴射装置。

【請求項 6】 前記シール部から前記可動コアの反弁部材側の端部までの距離 L は、 $L \leq 18 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 5 記載の燃料噴射装置。

【請求項 7】 前記可動コアの外壁と摺動可能な内壁を有するホルダをさらに備えることを特徴とする請求項 4、5 または 6 記載の燃料噴射装置。

【請求項 8】 前記シール部から前記交点までの距離を M とし、前記シール部の径を D とし、前記交点と前記シール部の径方向の両端部とを結ぶ仮想直線がなす角度を θ とすると、 $M = D / 2 \times \tan(\theta / 2)$ であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項記載の燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関（以下、内燃機関を「エンジン」という。）の燃料噴射装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、燃料などの流体を噴射する流体噴射装置として、ノズルボディの弁座に弁部材の当接部が着座または離座することにより、流体の噴射が断続されるものが公知である（特許文献 1 参照）。このような流体噴射装置では、弁部材の反当接部側の端部に設置されている電磁駆動手段により弁部材は往復駆動される。

【0003】

【特許文献 1】

特許第 3183156 号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近年では、エンジンの高性能化に対応するため、燃料噴射装置の作動時における応答性の向上が要求されている。燃料噴射装置の応答性を向上するためには、可動部材である弁部材を小型・軽量化することが有効である。

【0005】

しかしながら、弁部材を小型化するために軸方向の全長を短縮した場合、弁部材の軸方向の安定性が低下し、弁部材は軸に対し傾きやすくなる。当接部が弁ボディの弁座に着座したときに弁部材が傾くと、弁部材を軸方向へ往復移動可能に案内するために例えば弁ボディに形成されているガイド手段と弁部材とが接触することがある。弁部材とガイド手段とが接触すると、接触部を支点として弁部材

の当接部側の端部は回転し、弁座から当接部が離間するおそれがある。その結果、当接部と弁座との間の密閉度が低下し、燃料漏れを招くおそれがある。

【0 0 0 6】

そこで、弁部材とガイド手段との間に形成されるクリアランスを大きくし、弁部材とガイド手段との接触を防止することが考えられる。しかし、弁部材とガイド手段との間に形成されるクリアランスを大きくすると、弁部材の作動時における安定性が悪化し、燃料噴射量にばらつきが生じるという問題がある。

【0 0 0 7】

そこで、本発明の目的は、弁部材を小型化しても、シール部における密閉度の低下ならびに燃料噴射量のばらつきを招くことなく、応答性が向上する燃料噴射装置を提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 記載の燃料噴射装置によると、シール部を通る任意の仮想垂線が交差する交点は、ガイド手段のシール部側の端部と反シール部側の端部との間に位置する。この交点を中心として弁部材の当接部側の端部は回転する。そのため、弁部材が傾いた場合でも、回転の中心となる交点から近いガイド手段と弁部材とは接触しにくい。その結果、弁部材の軸方向の全長を短縮しても、弁部材とガイド手段との接触は防止される。また、弁部材とガイド手段との接触が防止されるため、ガイド手段を形成する弁ボディの内壁と弁部材の外壁との間の距離を大きくする必要がない。そのため、弁部材の作動が安定する。したがって、弁部材を小型化しても、シール部における密閉度の低下ならびに燃料噴射量のばらつきを招くことなく、弁部材の応答性を向上することができる。

【0 0 0 9】

本発明の請求項 2 記載の燃料噴射装置によると、ガイド手段は弁ボディの周方向へ連続して形成されている。そのため、弁部材の移動を軸方向へ安定して案内することができる。

本発明の請求項 3 記載の燃料噴射装置によると、弁部材は内部に燃料通路を有する筒状に形成されている。そのため、弁部材は、中空となり軽量化される。し

たがって、弁部材の応答性を高めることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 4 記載の燃料噴射装置によると、電磁駆動手段を備えている。電磁駆動手段のコイルに通電することにより、弁部材の反当接部側の端部に設置されている可動コアと固定コアとの間には電磁吸引力が発生し、弁部材は駆動される。そのため、弁部材を高速に駆動し、噴孔の開閉を迅速に実施することができる。また、弁部材の傾きを防止するために可動コアと可動コアを案内する面との間のクリアランスを小さくする必要がない。したがって、可動コアの寸法精度を高める必要がなく、可動コアの加工工数を低減することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 5 記載の燃料噴射装置によると、交点からガイド手段の反シール部側の端部までの距離を t とし、シール部から可動コアの反シール部側の端部までの距離を L とすると、 $t \leq 0.1 \times L$ である。これにより、弁部材の当接部側の端部が交点を中心として回転しても、弁部材とガイド手段とが当接することはない。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 6 記載の燃料噴射装置によると、シール部から可動コアの反弁部材側の端部までの距離 L は、 $L \leq 18 \text{ mm}$ 以下である。これにより、 $L \leq 18 \text{ mm}$ 以下の全長が短い小型の弁部材であっても、弁部材とガイド手段との接触を防止することができる。

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 7 記載の燃料噴射装置によると、可動コアの外壁摺動可能な内壁を有するホルダを備えている。そのため、弁部材が傾くと、交点から遠い弁部材の反当接部側の端部に設置されている可動コアとホルダとが当接する。可動コアとホルダとが当接することにより、弁部材とガイド手段とが接触する前に弁部材の傾きは制限される。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 8 記載の燃料噴射装置によると、シール部から交点までの距離を M とし、シール部の径を D とし、交点とシール部の径方向の両端部とを結ぶ仮

想直線がなす角度を θ とすると、 $M = D / 2 \times \tan(\theta / 2)$ である。これにより、弁部材とガイド手段との接触が防止される交点の位置を規定することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図面に基づいて説明する。

(第1実施例)

本発明の第1実施例による燃料噴射装置としてのインジェクタを図2に示す。インジェクタ1のホルダ10は、磁性部材と非磁性部材とからなる円筒状に形成されている。ホルダ10には燃料通路11が形成されており、この燃料通路11に弁ボディ20、弁部材としてのニードル30、可動コア31、スプリング21、固定コア22およびアジャスティングパイプ23が収容されている。

【0016】

ホルダ10は、図2において下方の弁ボディ20側から第一磁性部材12、非磁性部材13、第二磁性部材14をこの順で有している。第一磁性部材12と非磁性部材13、ならびに非磁性部材13と第二磁性部材14とは溶接により接合している。溶接は例えばレーザ溶接などにより行われる。非磁性部材13は第一磁性部材12と第二磁性部材14との間で磁束が短絡することを防止する。第一磁性部材12の反非磁性部材側には、弁ボディ20が溶接により固定されている。

【0017】

図1に示すように、カップ状の噴孔プレート24は弁ボディ20の外周壁に溶接により固定されている。噴孔プレート24は薄板状に形成されており、中央部に複数の噴孔25が形成されている。噴孔プレート24の外側には、噴孔プレート24を覆うプレートホルダ26が装着されている。

【0018】

ニードル30は、内部に燃料通路32を有する中空の円筒状であり、底側に当接部33が形成されている。当接部33は弁ボディ20の内周壁20aに形成されている弁座27に着座可能である。弁座27に当接部33が着座することによ

り、ニードル 30 と弁ボディ 20 との間に形成される燃料通路 34 と噴孔 25 の入口側との連通を遮断するシール部 35 が形成される。ニードル 30 の外径は、ガイド部 28 における弁ボディ 20 の内径よりもわずかに小さく形成されている。これにより、ニードル 30 の外壁とガイド部 28 の内壁との間にはわずかなクリアランスが形成され、ニードル 30 はガイド部 28 に摺動可能に支持される。ガイド部 28 は、第一磁性部材 12 の内周側に位置しており、弁ボディ 20 の周方向へ連続して形成されている。なお、ガイド部 28 は周方向に不連続であってもよい。ガイド部 28 は、ニードル 30 の軸方向においてシール部 35 と可動コア 31 との間に位置している。ニードル 30 の外壁と弁ボディ 20 のガイド部 28 における内壁とが摺動することにより、ニードル 30 は軸方向への移動が案内される。ニードル 30 の外壁と弁ボディ 20 のガイド部 28 における内壁により請求項に記載のガイド手段が形成されている。ニードル 30 には側壁を貫く燃料孔 36、37 が形成されている。ニードル 30 の燃料通路 32 に流入した燃料は、燃料孔 36 または燃料孔 37 を通過し、噴孔 25 の入口側へ流れる。

【0019】

図 2 に示すように、ニードル 30 の反シール部側には電磁駆動手段 50 が設置されている。電磁駆動手段 50 は、可動コア 31、固定コア 22、コイル 51、スプリング 21 および磁性部材 15、16、17、18 などを有している。可動コア 31 はニードル 30 の反シール部側の端部にニードル 30 と一体に設置されている。可動コア 31 の外径はホルダ 10 の第一磁性部材 12 および非磁性部材 13 の内径よりもわずかに小さく形成されており、可動コア 31 の外壁とホルダ 10 の第一磁性部材 12 および非磁性部材 13 の内壁とは摺動可能である。可動コア 31 の外壁と第一磁性部材 12 および非磁性部材 13 の内壁とは、ニードル 30 の反シール部側でニードル 30 と一体の可動コア 31 の軸方向への移動を案内するコアガイドを形成している。

【0020】

固定コア 22 は円筒状に形成されている。固定コア 22 は、ホルダ 10 の非磁性部材 13 および第二磁性部材 14 の内部に圧入されることによりホルダ 10 に取り付けられ固定されている。固定コア 22 は可動コア 31 に対し反当接部側に

設置され可動コア 3 1 と対向している。

【 0 0 2 1 】

アジャスティングパイプ 2 3 は固定コア 2 2 の内部に圧入されている。スプリング 2 1 は一方の端部がアジャスティングパイプ 2 3 に当接し、他方の端部が固定コア 2 2 に当接している。アジャスティングパイプ 2 3 の圧入量を調整することにより、スプリング 2 1 の荷重は変更される。スプリング 2 1 はニードル 3 0 を弁座 2 7 方向へ付勢している。

【 0 0 2 2 】

磁性部材 1 5、1 6、1 7、1 8 は、互いに磁氣的に接続されてコイル 5 1 の外周側に設置されている。磁性部材 1 5 は、第一磁性部材 1 2 の外周側に設置され、第一磁性部材 1 2 と磁氣的に接続されている。磁性部材 1 6 は磁性部材 1 5 および磁性部材 1 7 と磁氣的に接続されている。磁性部材 1 8 は磁性部材 1 7 および第二磁性部材 1 4 と磁氣的に接続されている。固定コア 2 2、可動コア 3 1、第一磁性部材 1 2、磁性部材 1 5、1 6、1 7、1 8 および第二磁性部材 1 4 は磁気回路を構成している。

【 0 0 2 3 】

コイル 5 1 が巻回されているスプール 5 2 はホルダ 1 0 の外周に取り付けられている。ターミナルは 5 3、コイル 5 1 と電氣的に接続されており、コイル 5 1 に駆動電流を供給する。樹脂ハウジング 5 4 はホルダ 1 0 およびコイル 5 1 の外周を覆っている。

【 0 0 2 4 】

ホルダ 1 0 の図 2 において上方から燃料通路 1 1 に流入する燃料は、フィルタ部材 1 9 により異物が除去される。異物が除去された燃料は、燃料通路 1 1、アジャスティングパイプ 2 3 の内周側、固定コア 2 2 の内周側、可動コア 3 1 の内周側、ニードル 3 0 の燃料通路 3 2 および燃料孔 3 6 または燃料孔 3 7 を経由してニードル 3 0 と弁ボディ 2 0 との間の燃料通路 3 4 へ供給される。燃料通路 3 4 へ供給された燃料は、当接部 3 3 が弁座 2 7 から離座したときに当接部 3 3 と弁座 2 7 との間に形成される開口を通り噴孔 2 5 へ流れ、噴孔 2 5 から噴射される。

【0025】

次に、弁ボディ 20 およびニードル 30 について詳細に説明する。

ニードル 30 の当接部 33 は、弁ボディ 20 の弁座 27 に着座することによりシール部 35 を形成する。シール部 35 は、弁ボディ 20 の周方向へ円環状に形成される。図 3 に示すように、シール部 35 を形成する弁ボディ 20 の内周壁 20a は、可動コア 31 側に開いた円錐台面状に形成されている。そのため、シール部 35 を通り円錐台面状の内周壁 20a に垂直な複数の仮想的な垂線 P は、ニードル 30 の反シール部側の交点 m で相互に交差する。ニードル 30 は、図 4 に示す可動コア 31 を含めた軸方向の全長 L が短くなるほど、図 5 の破線に示すようにニードル 30 の軸に対し傾きやすくなる。このとき、ニードル 30 は、円錐台面状の内周壁 20a と当接しつつ交点 m を中心として傾く。すなわち、ニードル 30 のシール部 35 側の端部は、交点 m を中心として円錐台面状の内周壁 20a と当接しつつ回転する。

【0026】

シール部 35 は円錐台状の内周壁 20a に円環状に形成されている。そのため、シール部 35 から交点 m へ伸びる垂線 P の集合は、図 6 に示すように交点 m を頂点、垂線 P を母線、ならびにシール部 35 の内周側を底面とする円錐を形成する。そのため、シール部 35 から交点 m までの距離 M は、シール部 35 の内径を D とし、交点 m とシール部 35 の径方向の両端部とを結ぶ垂線 P がなす角度すなわち円錐の頂角を θ とすると、 $M = D / 2 \times \tan(\theta / 2)$ となる。

【0027】

図 3 に示すようにニードル 30 の回転時の中心となる交点 m は、弁ボディ 20 のガイド部 28 のシール部側の端部 28a と反シール部側の端部 28b との間に位置している。これにより、ニードル 30 の回転時の中心となる交点 m とガイド部 28 の端部 28a、28b とが接近し、ニードル 30 が傾いた場合でも、ニードル 30 とガイド部 28 の端部 28a、28b とは当接しにくくなる。ガイド部 28 の端部 28a と端部 28b との間に位置する交点 m を中心としてニードル 30 が回転することにより、図 5 の破線に示すようにニードル 30 の反シール部側の可動コア 31 も交点 m を中心に回転する。このとき、回転の中心となる交点 m

から遠ざかるにつれて、ニードル 3 0 の回転角度に対する初期位置からの移動量は大きくなる。ここで、初期位置とはニードル 3 0 の軸に対しニードル 3 0 の傾きが生じていない位置をいう。そのため、回転にともなう反シール部側の端部すなわち可動コア 3 1 の反ニードル側の端部 3 1 a における可動コア 3 1 の移動量は、ガイド部 2 8 の近傍におけるニードル 3 0 の移動量よりも大きくなる。その結果、ニードル 3 0 とガイド部 2 8 とが当接する前に、可動コア 3 1 とホルダ 1 0 の非磁性部材 1 3 とが当接し、ニードル 3 0 のさらなる傾きが防止される。これにより、ニードル 3 0 とガイド部 2 8 との接触は防止される。

【0 0 2 8】

図 4 に示すように、シール部 3 5 からガイド部 2 8 の反シール部側の端部 2 8 a までの距離を H とし、シール部 3 5 から交点 m までの距離を M とすると、交点 m とガイド部 2 8 の反シール部側の端部 2 8 a との間の距離 t は、 $t = H - M$ により求められる。また、本実施例では、シール部 3 5 から可動コア 3 1 の反シール部側の端部 3 1 a までの距離 L は 1 8 mm 以下である。すなわち、ニードル 3 0 と可動コア 3 1 とを合わせた軸方向の全長を 1 8 mm 以下に設定している。また、本実施例では $t \leq 0.1 \times L$ に設定している。上述のように、ニードル 3 0 は全長が短縮されるほど、傾きやすく、かつ傾きが大きくなる。本実施例では、交点 m をガイド部 2 8 のシール部 3 5 側の端部 2 8 b と反シール部側の端部 2 8 a との間に位置させ、かつ $t \leq 0.1 \times L$ 以下とすることにより、ニードル 3 0 と可動コア 3 1 とを合わせた全長が 1 8 mm 以下であっても、ニードル 3 0 とガイド部 2 8 との接触が防止される。

【0 0 2 9】

次に、本発明の一実施例によるインジェクタ 1 の作動について説明する。

コイル 5 1 への通電がオフされているとき、可動コア 3 1 と固定コア 2 2 との間には磁気吸引力が発生しない。このとき、ニードル 3 0 はスプリング 2 1 の付勢力により弁座 2 7 方向へ付勢されているため、ニードル 3 0 は弁ボディ 2 0 方向へ移動し、当接部 3 3 は弁座 2 7 に着座している。そのため、噴孔 2 5 からの燃料の噴射は停止されている。

【0 0 3 0】

コイル 51 への通電をオンすると、固定コア 22、可動コア 31、第一磁性部材 12、磁性部材 15、16、17、18 および第二磁性部材 14 からなる磁気回路を磁束が流れ、固定コア 22 と可動コア 31 との間に磁気吸引力が発生する。これにより、可動コア 31 は固定コア 22 に吸引されるとともに、可動コア 31 と一体のニードル 30 も固定コア 22 側へ移動する。ニードル 30 の移動によって当接部 33 が弁座 27 から離座すると、噴孔 25 から燃料が噴射される。可動コア 31 と固定コア 22 とが当接することにより、ニードル 30 の移動は制限される。

【0031】

再びコイル 51 への通電をオフすると、磁気回路を流れる磁束が消失し、固定コア 22 と可動コア 31 との間の磁気吸引力も消失する。そのため、ニードル 30 はスプリング 21 の付勢力により弁ボディ 20 方向へ移動し、当接部 33 は弁座 27 に着座する。これにより、噴孔 25 からの燃料の噴射は停止される。

【0032】

以上、説明したように、本発明の第 1 実施例によるインジェクタ 1 によると、ニードル 30 の回転時の中心となる交点 m は、ガイド部 28 のシール部 35 側の端部 28b と反シール部側の端部 28a との間に位置している。ニードル 30 は交点 m を中心に回転するため、交点 m とガイド部 38 とが接近することにより、ガイド部 28 の近傍におけるニードル 30 の移動量は小さくなる。そのため、ニードル 30 とガイド部 28 との間のクリアランスを大きくすることなく、ニードル 30 とガイド部 28 との接触は防止される。すなわち、ニードル 30 の傾きが大きくなると、交点 m から遠い可動コア 31 と非磁性部材 13 とが当接するため、ニードル 30 の傾きは制限される。その結果、ニードル 30 とガイド部 28 とが当接したり、ニードル 30 がガイド部 28 の反シール部側の端部 28a を支点として回転することが防止される。したがって、ニードル 30 の全長を短縮した場合でも、シール部 35 における密閉度の低下を防止することができる。また、ニードル 30 の作動時における安定性が向上するため、燃料の噴射量のばらつきを招くことがない。

【0033】

また、第1実施例では、ニードル30の傾きを低減するために可動コア31と非磁性部材13との間のクリアランスを小さくする必要がない。そのため、可動コア31および非磁性部材13の寸法精度を高める必要がない。したがって、加工工数の増大を招くことがない。

【0034】

さらに、第1実施例では、ニードル30の全長を短縮するとともに、ニードル30を中空の筒状に形成している。そのため、ニードル30の軽量化が図られる。これにより、ニードル30を駆動するコイル51の小型化、ならびにニードル30を電磁吸引力とは反対側に付勢するスプリング21の付勢力の低減を図ることができる。したがって、ニードル30の作動時における応答性を高めることができる。

【0035】

(第2実施例)

本発明の第2実施例によるインジェクタを図7に示す。第1実施例と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

図7に示すように、第2実施例によるインジェクタは、弁ボディ20およびニードル30の形状が第1実施例と異なる。第2実施例では、ニードル30は外周側に突出するガイド部38を有している。ガイド部38の外径は弁ボディ20の内径よりもわずかに小さく形成されており、ガイド部38の外壁と弁ボディ20の内壁とは摺動する。第2実施例では、ニードル30のガイド部38における外壁と弁ボディ20の内壁とによりガイド手段が形成されている。ガイド部38の外壁と弁ボディ20の内壁とが摺動することにより、ニードル30は軸方向へ往復移動可能に案内される。ガイド部38はニードル30の周方向へ不連続に形成されている。これにより、燃料孔36を通過した燃料はニードル30に形成された不連続なガイド部38の間を経由してシール部35側へ流れる。

【0036】

第2実施例では、第1実施例と同様にニードル30の回転時の中心となる交点mはガイド部38のシール部35側の端部38aと反シール部側の端部38bとの間に位置している。これにより、ニードル30の全長を短縮した場合でも、シ

ール部 35 における密閉度の低下を防止することができる。

【0037】

(第 3 実施例)

本発明の第 3 実施例によるインジェクタを図 8 に示す。第 1 実施例と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

図 8 に示すように、第 3 実施例によるインジェクタは中実円柱状のニードル 40 を備えている。すなわち、燃料が流れる燃料通路 41 はニードルの外周側に形成されている。ニードル 40 はガイド部 42 を有している。ガイド部 42 の外壁は、弁ボディ 20 の内壁と摺動可能である。第 3 実施例では、ニードル 40 のガイド部 42 における外壁と弁ボディ 20 の内壁とによりガイド手段が形成されている。ニードル 40 は、燃料の流れを許容するため、不連続に形成されている。ニードル 40 の当接部 43 は、弁ボディ 20 の弁座 27 とともにシール部 45 を形成している。

【0038】

第 3 実施例では、第 1 実施例と同様にニードル 30 の回転時の中心となる交点 m は、シール部 45 側の端部 42a と反シール部側の端部 42b との間に位置している。これにより、ニードル 40 の全長を短縮した場合でも、シール部 45 における密閉度の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタの弁ボディの近傍を拡大して示す模式的な断面図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタを示す模式的な断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタの交点 m とガイド部との位置関係を示す模式図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタの弁ボディとニードルとの位置関係を

示す模式的な断面図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタの弁ボディとニードルとを示す断面図であって、交点 m を中心にニードルが回転した状態を示す模式図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施例によるインジェクタの交点 m とシール部との位置関係を示す模式図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施例によるインジェクタの弁ボディの近傍を拡大して示す模式的な断面図である。

【図 8】

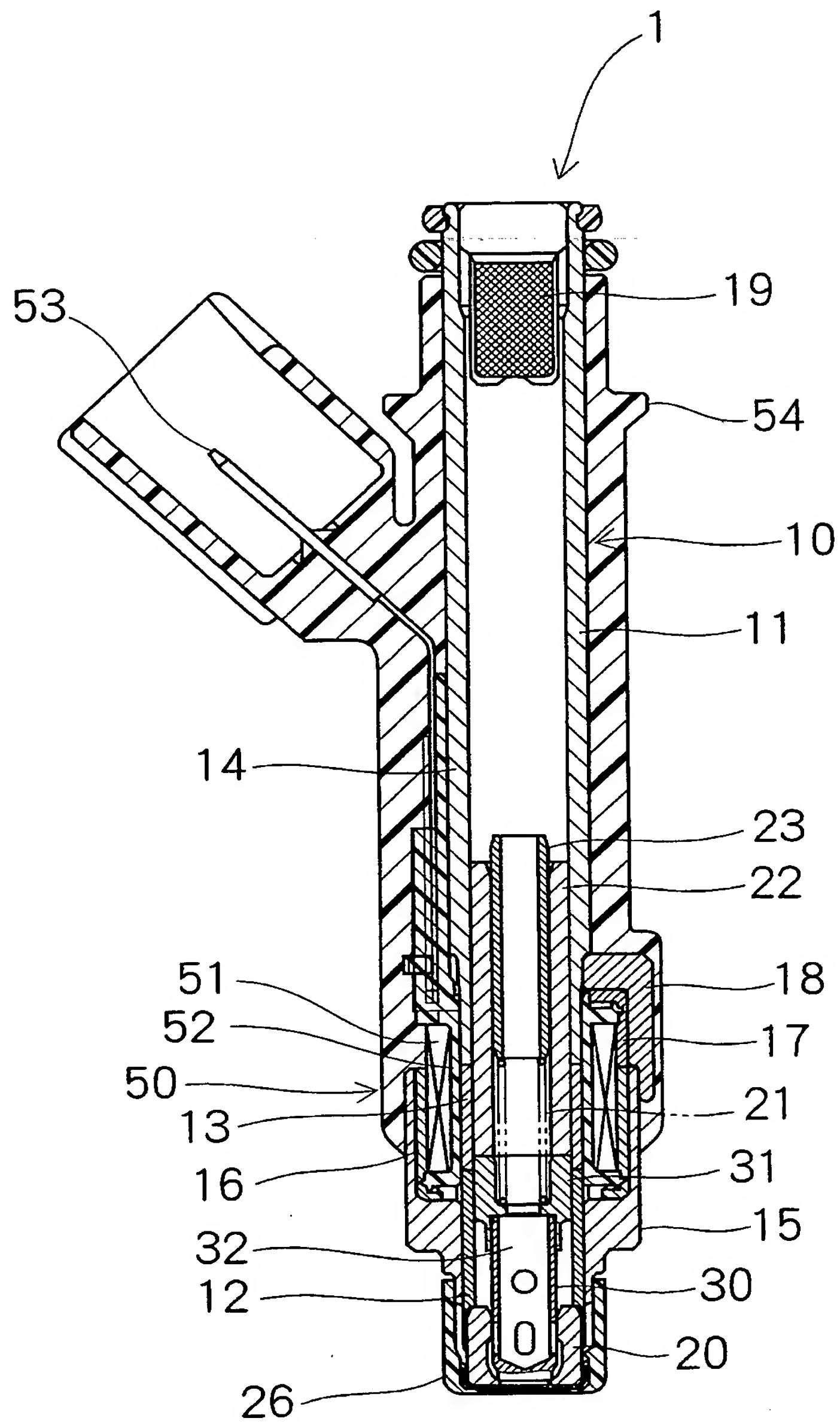
本発明の第 3 実施例によるインジェクタの弁ボディの近傍を拡大して示す模式的な断面図である。

【符号の説明】

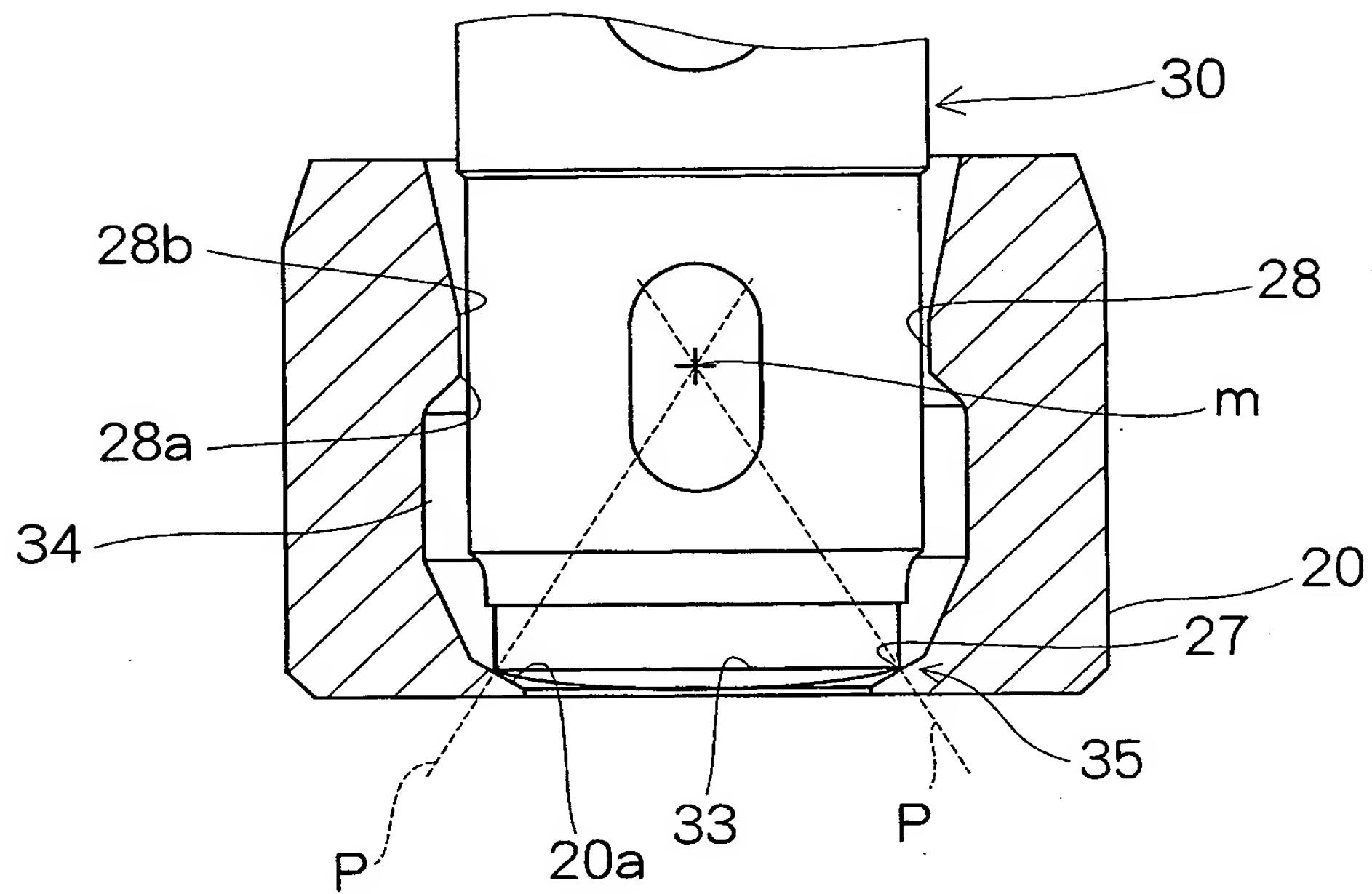
- 1 インジェクタ（燃料噴射装置）
- 1 0 ホルダ
- 2 0 弁ボディ（ガイド手段）
- 2 0 a 内周壁
- 2 2 固定コア（電磁駆動手段）
- 2 5 噴孔
- 2 7 弁座
- 2 8 ガイド部（ガイド手段）
- 3 0 ニードル（弁部材）
- 3 1 可動コア（電磁駆動手段）
- 3 2 燃料通路
- 3 3 当接部
- 3 5 シール部
- 3 8 ガイド部（ガイド手段）
- 4 0 ニードル

- 4 2 ガイド部（ガイド手段）
- 4 3 当接部
- 4 5 シール部
- 5 0 電磁駆動手段
- 5 1 コイル（電磁駆動手段）

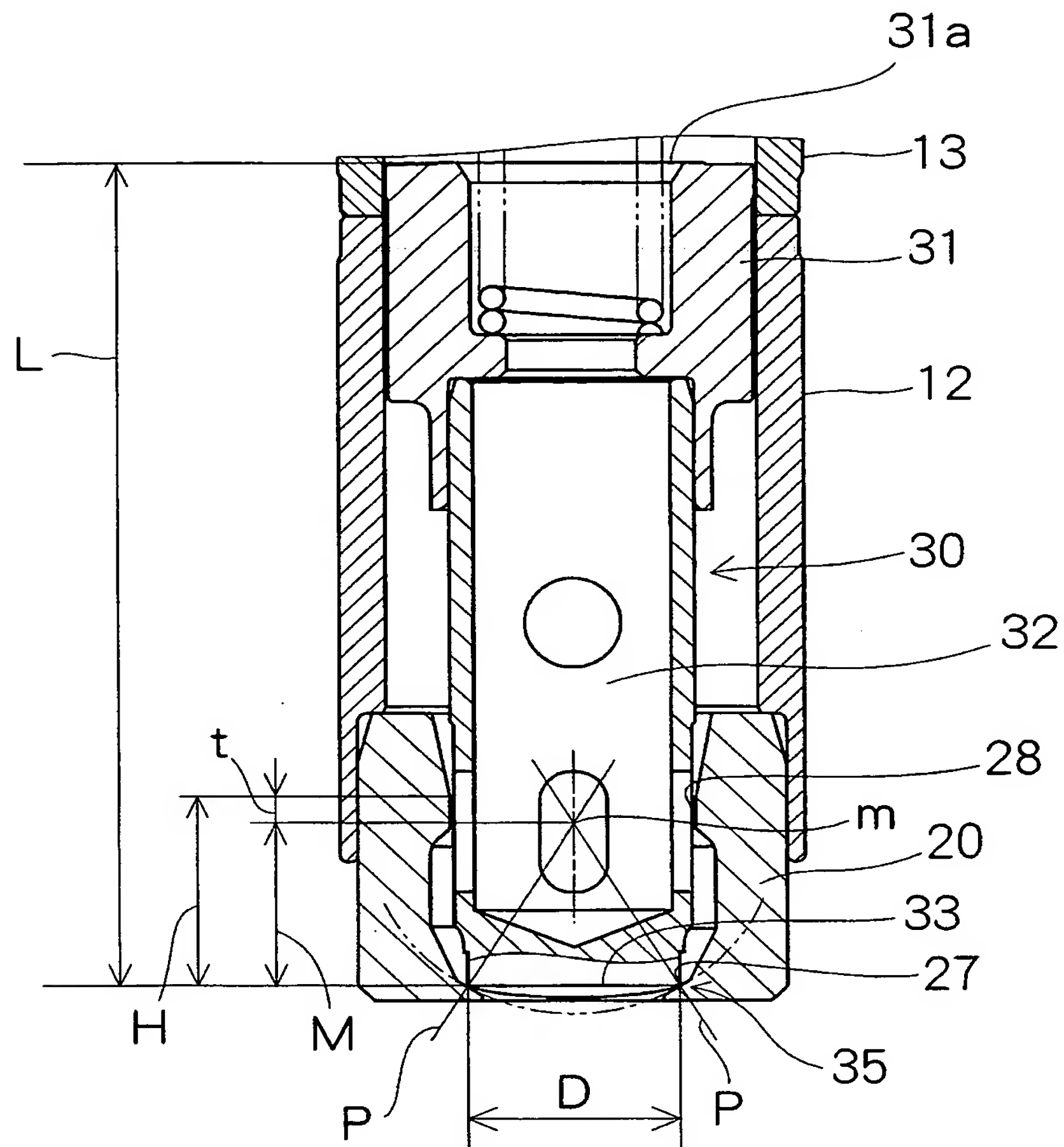
【図 2】



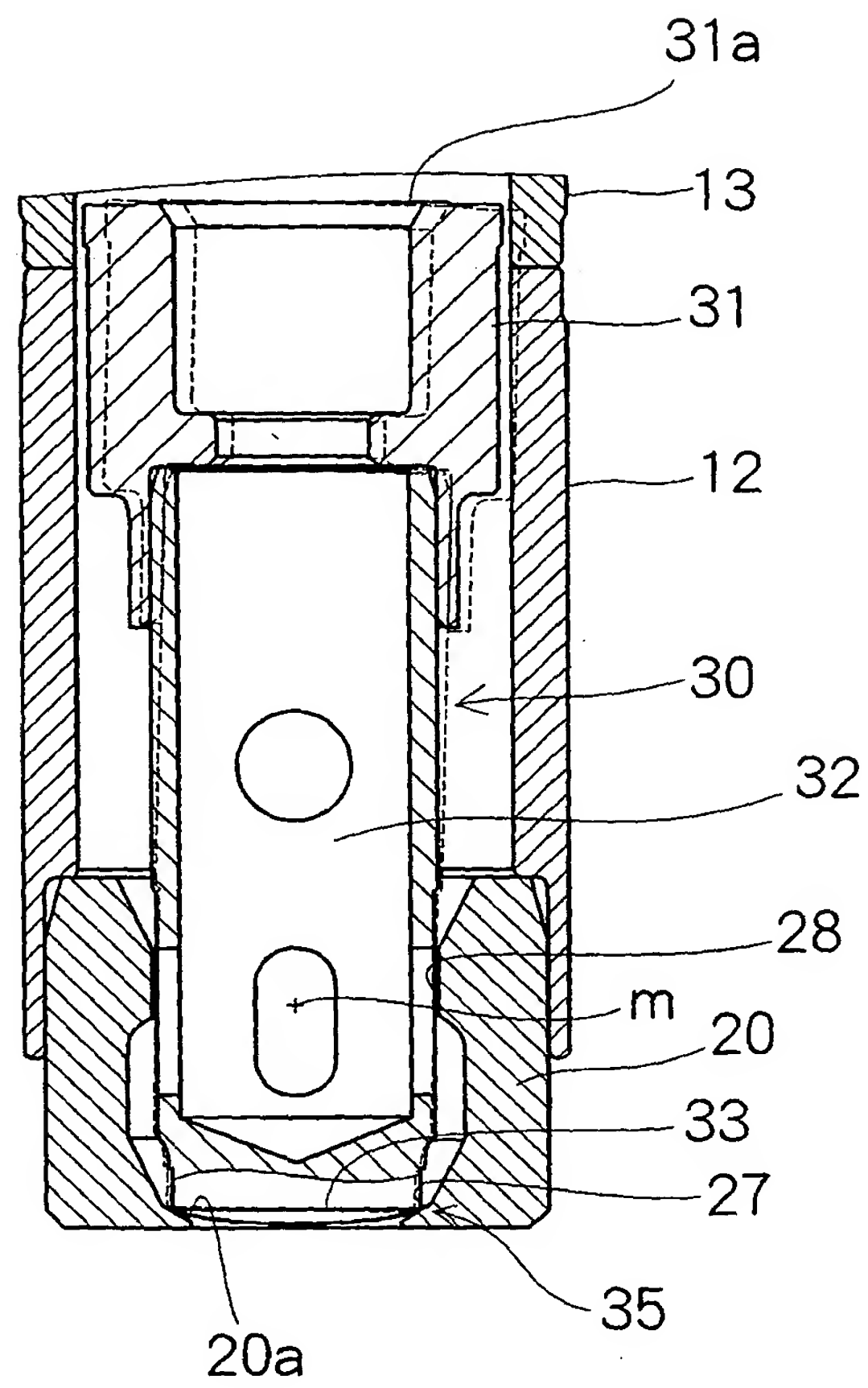
【図 3】



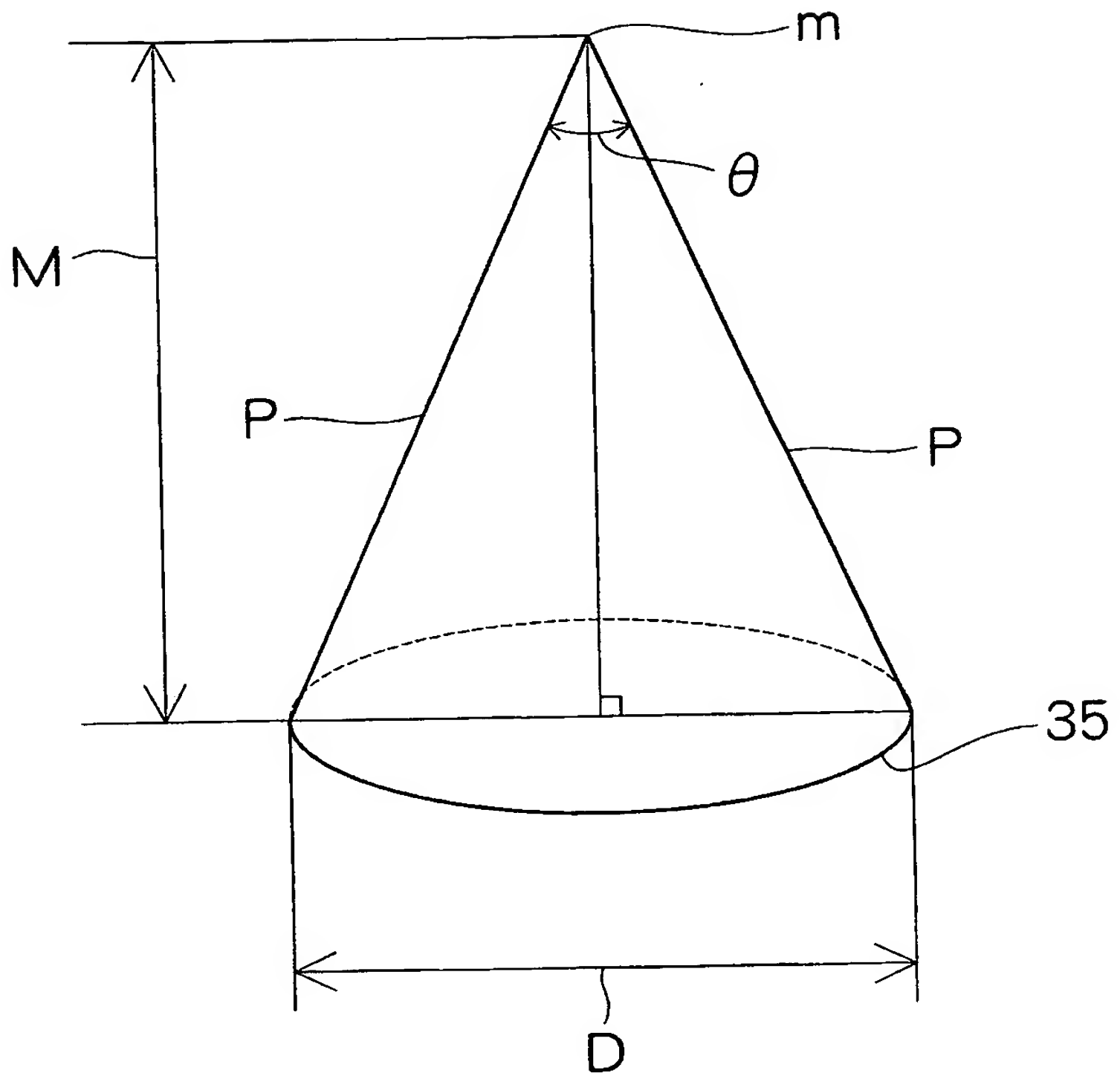
【図 4】



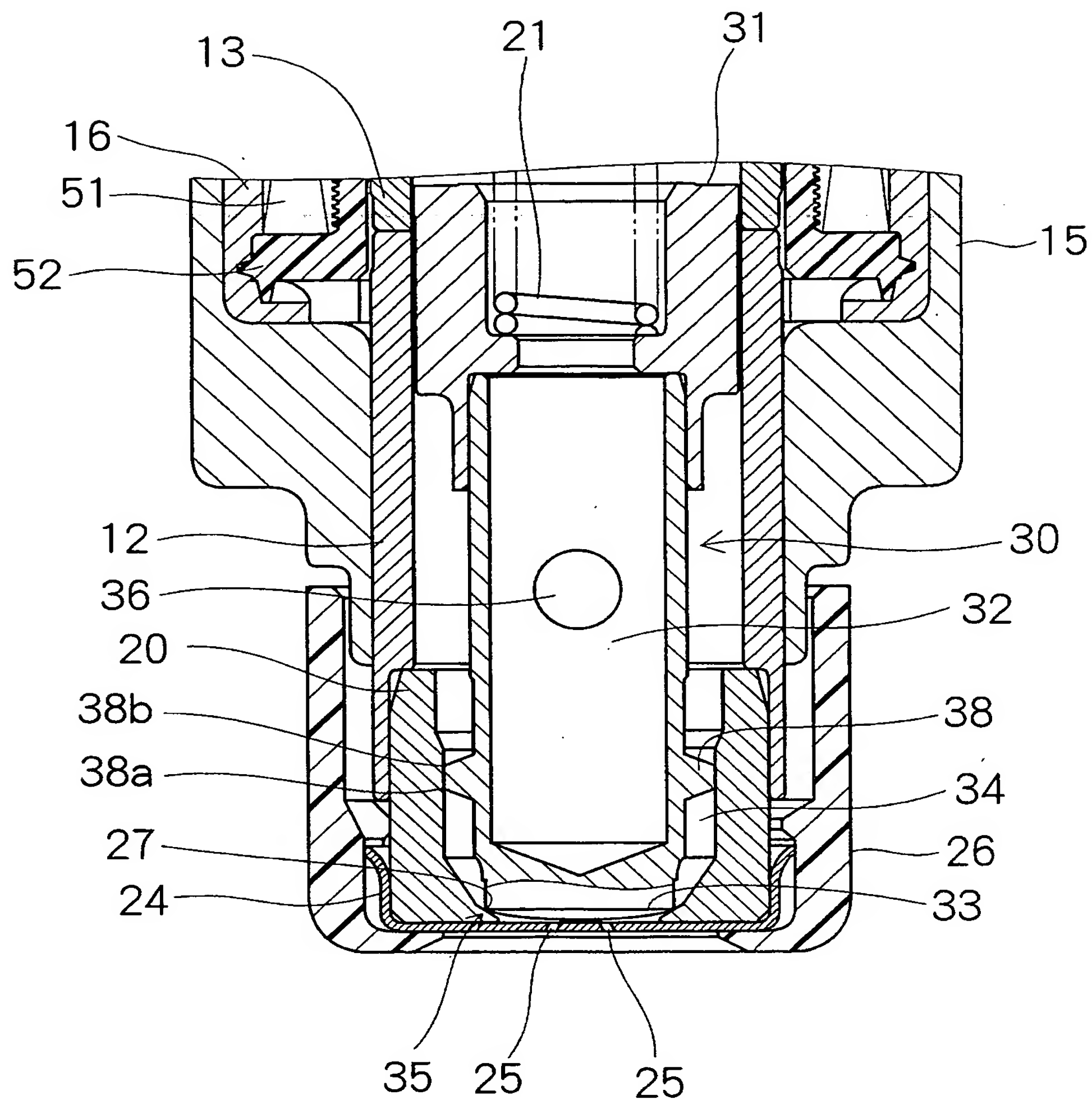
【図 5】



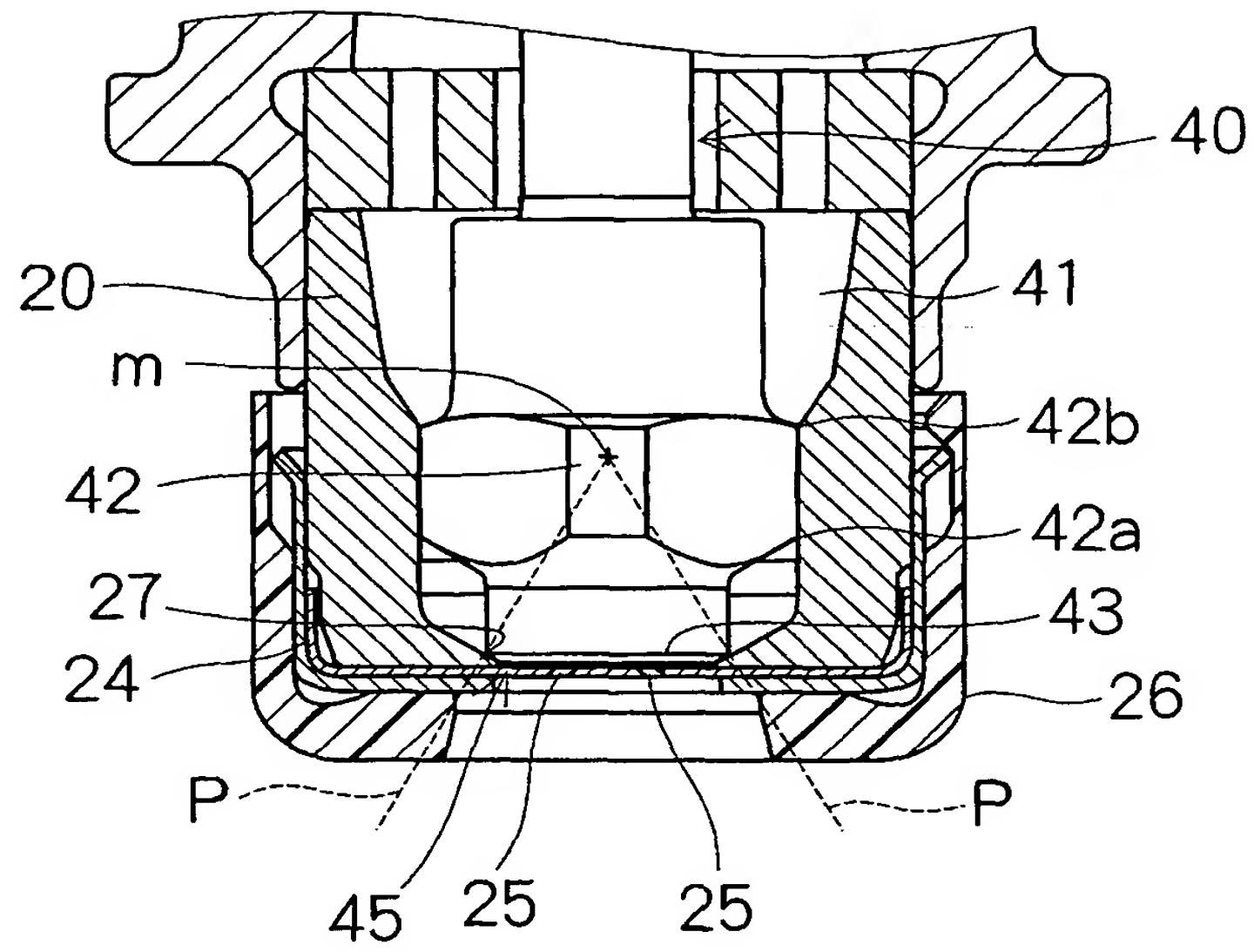
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 弁部材を小型化しても、シール部における密閉度の低下ならびに燃料噴射量のばらつきを招くことなく、応答性が向上する燃料噴射装置を提供する。

【解決手段】 ニードル 3 0 の当接部 3 3 とともにシール部 3 5 を形成する弁座 2 7 は、弁ボディ 2 0 の内周壁 2 0 a に形成されている。シール部 3 5 を通り内周壁 2 0 a に垂直な仮想垂線は、可動コア 3 1 側の一点で交差する。この仮想垂線が交差する交点は、ガイド部 2 8 のシール部 3 5 側の端部と反シール部側の端部との間に位置する。ニードル 3 0 の当接部 3 3 側の端部は仮想垂線の交点を中心として回転するため、交点をガイド部 2 8 に近づけることにより、ニードル 3 0 とガイド部 2 8 とは接触しにくくなる。そのため、ニードル 3 0 の全長を短縮し小型化しても、ニードル 3 0 が傾いてガイド部 2 8 と接触することがなく、ニードル 3 0 とガイド部 2 8 との接触によるシール部 3 5 の密閉度の低下を防止できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 1 2 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー